Pêches et Océans Canada | Fisheries and Oceans Canada
Sciences | Science

Secrétariat canadien de consultation scientifique
Région du Pacifique | Réponse des Sciences 2014/046

# EFFETS DE LA MANIPULATION ET DE LA DUREE DU TRANSPORT DES ECHANTILLONS BIOLOGIQUES DE PANOPES SUR L'ESTIMATION DU POIDS MOYEN

## Contexte

La pêche commerciale de la panope du Pacifique (*Panopea generosa*) a débuté en 1976 en Colombie-Britannique (C.-B.) et est depuis devenue l'une des pêches les plus rentables de la province, se chiffrant à 46,6 M$ en 2012 (ministère de l'Agriculture de la Colombie-Britannique, 2012).

En C.-B., la pêche à la panope est gérée à l'échelle de chaque gisement. Pour chacun de ceux-ci, la biomasse des panopes est estimée comme étant le produit de la superficie du gisement, de la densité de panopes dans le gisement et du poids moyen des panopes du gisement. Les niveaux de prélèvement sont établis en fonction des taux d'exploitation annuels régionaux de 1,2 % et de 1,8 % et des estimations de la biomasse actuelle pour chacun des gisements (Bureau *et al.* 2012). Depuis 2001, le poids moyen des panopes est estimé à l'aide de données dépendantes de la pêche, dérivées du poids au débarquement et du nombre de panopes débarquées qui sont consignés dans les journaux de bord (Hand et Bureau 2012, Bureau *et al.* 2012). Des relevés de plongée indépendants de la pêche sont aussi effectués afin d'estimer la densité de panopes dans les gisements, et des échantillons biologiques sont prélevés en vue de déterminer l'âge. Les échantillons biologiques de panopes fournissent ainsi une source additionnelle d'information sur le poids moyen pour quelques-uns des gisements faisant l'objet de relevés.

Pour un certain nombre de raisons, il est préférable d'utiliser les données provenant de la récolte commerciale plutôt que les échantillons biologiques pour estimer le poids moyen des panopes (Bureau *et al.* 2012). Les données provenant de la récolte commerciale offrent une meilleure représentation spatiale au sein d'un gisement (c.-à-d. la récolte se fait dans plusieurs emplacements) et visent un plus grand nombre de panopes que les échantillons biologiques. La grande taille de l'échantillon prélevé dans le cadre de la récolte commerciale devrait produire des estimations plus précises du poids moyen. Les données provenant de la récolte commerciale permettent également d'estimer le poids moyen d'un plus grand nombre de gisements que les échantillons biologiques. Le poids moyen estimé à l'aide des données provenant de la récolte commerciale est mis à jour chaque année, tandis que peu d'échantillons biologiques sont recueillis dans une année donnée. Le délai entre la récolte commerciale, les périodes de recrutement et les échantillonnages biologiques peut entraîner des différences dans les estimations du poids moyen. La résolution temporelle accrue des données provenant de la récolte commerciale permet aussi de mieux tenir compte des variations dans les périodes de recrutement pouvant entraîner des estimations du poids moyen plus élevées (ou plus faibles).

Le calcul de la biomasse exploitable de panopes et l'établissement des niveaux de prélèvement doivent également être fondés sur les estimations du poids moyen qui sont représentatives de la quantité de panopes dénombrées lors des relevés en plongée visant à estimer la densité. Le caractère représentatif des données provenant de la récolte commerciale pour estimer le poids moyen des panopes soulève des préoccupations parce que les juvéniles sont parfois trop petites pour être vues par les pêcheurs et que l'on remarque une sélectivité quant à la taille au

sein de l'industrie (Hand et Bureau 2012). Toutefois, certaines des panopes juvéniles trop petites pour être vues par les pêcheurs sont parfois aussi trop petites pour être vues par les plongeurs qui effectuent les relevés. Selon Bureau *et al.* (2012), les estimations du poids moyen effectuées à partir des échantillons biologiques étaient inférieures à celles effectuées à partir des données provenant de la récolte commerciale dans les régions de Haida Gwaii et de Prince Rupert, tandis qu'aucune différence n'a été observée sur la côte centrale et la côte Sud. Par conséquent, étant donné les différences observées entre les estimations du poids moyen effectuées à partir d'échantillons biologiques et de données provenant de la récolte commerciale, il a été recommandé d'appliquer des facteurs de correction de -10 % et de -8 % au poids moyen dérivé de données dépendantes de la pêche dans les régions de Haida Gwaii et de Prince Rupert jusqu'à ce que d'autres travaux soient réalisés. Il a été reconnu que les échantillons biologiques sont plus manipulés et sont transportés pendant plus longtemps que les prises commerciales et qu'en conséquence, les panopes peuvent perdre une grande quantité d'eau (c.-à-d. perdre du poids) avant d'être pesées. Toutefois, en raison d'un manque de données, les analyses présentées dans le rapport de Bureau *et al.* (2012) ne tenaient pas compte des effets possibles de la manipulation accrue et de la longue durée du transport sur les estimations du poids au moyen des échantillons biologiques.

La Direction générale de la gestion des pêches de la région du Pacifique de Pêches et Océans Canada a demandé à la Direction des sciences de la région du Pacifique de lui fournir des renseignements et des avis scientifiques pour l'aider à répondre aux questions suivantes :

1. La manipulation et la durée du transport des échantillons biologiques de panopes sont-elles responsables des différences dans les estimations du poids moyen observées entre les échantillons biologiques et les données de la récolte commerciale pour les régions de Haida Gwaii et de Prince Rupert?
2. Lorsque l'on tient compte de la manipulation et de la durée du transport des échantillons biologiques de panopes, y a-t-il encore des différences entre les estimations du poids moyen effectuées à partir des échantillons biologiques et celles effectuées à partir des données de la récolte commerciale pour les régions de Haida Gwaii et de Prince Rupert?
3. Des facteurs de correction sont-ils requis pour les estimations du poids moyen dérivées des données provenant de la récolte commerciale dans les régions de Haida Gwaii et de Prince Rupert?

Une expérience a été menée afin de déterminer si les pratiques de manipulation et la durée du transport des échantillons biologiques de panopes peuvent avoir une incidence sur les estimations du poids moyen (Bureau et Curtis 2014). Les résultats ont indiqué qu'une manipulation accrue et qu'une longue durée entre le moment où les panopes sont récoltées et celui où elles sont pesées au quai de débarquement entraînent une plus grande perte de poids chez les échantillons biologiques par rapport aux prises commerciales. Des facteurs de correction fondés sur des données empiriques relatives au temps de transit et sur les résultats de l'expérience ont été appliqués aux données des échantillons biologiques de 1994 à 2010 dans les régions de Haida Gwaii et de Prince Rupert. Aucune différence statistique importante n'a été observée entre le poids moyen corrigé estimé à partir d'échantillons biologiques et le poids moyen estimé à partir des données provenant de la récolte commerciale de panopes dans ces régions. Ainsi, il n'est plus recommandé d'utiliser des facteurs de correction pour les estimations du poids moyen effectuées à partir de données dépendantes de la pêche dans les régions de Haida Gwaii et de Prince Rupert. Le poids moyen utilisé pour calculer la biomasse des panopes peut être estimé directement à partir des données provenant des journaux de bord des pêcheurs commerciaux.

La présente réponse des Sciences découle du processus de réponse des Sciences de juin 2013 sur les effets de la manipulation et de la durée du transport des échantillons biologiques de panopes sur l'estimation du poids moyen. Cette réponse des Sciences

remplace l'avis scientifique fourni précédemment par Bureau *et al.* (2012) à ce sujet. Aucun autre avis n'est prévu à ce sujet pour le moment.

## Renseignements de base

Les méthodes de récolte de la panope sont les mêmes dans le cadre de la récolte commerciale que pour les échantillons biologiques, c'est-à-dire que les plongeurs récoltent chaque panope à l'aide d'un engin tubulaire à jet d'eau sous haute pression, les mettent dans un sac et les ramènent dans le bateau. Les pratiques de manipulation peuvent toutefois différer. Dans le cadre de la récolte commerciale, on place une bande élastique sur les panopes, on les compte, on les place dans des bacs en plastique (cages) et on les garde au froid jusqu'au déchargement sur le quai ou jusqu'au transbordement sur un bateau de transport à la fin de la journée. Les panopes sont gardées au froid dans les cales du bateau de transport pendant le transit. Lorsque les panopes commerciales sont déchargées sur le quai, le poids des panopes débarquées par chaque bateau de pêche est enregistré à quai par des valideurs de tierce partie. Dans le cas des échantillons biologiques, on place une bande élastique ainsi que deux étiquettes sur chacune des panopes avant de les mettre dans des cages; l'étiquetage se fait en séchant une partie de chaque valve de la coquille avec de l'air comprimé, puis d'y coller une étiquette en plastique. Les cages d'échantillons biologiques sont habituellement conservées sur le pont du navire hydrographique et les échantillons sont transportés jusqu'à un port de débarquement où les panopes sont ensuite pesées et validées de la même manière que celles récoltées par les pêcheurs commerciaux. Les échantillons biologiques sont ensuite envoyés à une installation de transformation où le poids de chaque panope et les mesures de leur coquille sont enregistrés. Les estimations du poids moyen des échantillons biologiques sont fondées sur le poids de chacune de ces panopes.

Bureau *et al.* (2012) ont démontré que pour les échantillons biologiques, le temps de transit entre le quai de débarquement et l'installation de transformation où chaque panope était pesée entraînait une perte de poids considérable comparativement aux échantillons commerciaux qui sont pesés directement au quai de débarquement. Ils ont donc établi des facteurs de correction pour le poids moyen estimé à partir des échantillons biologiques afin de tenir compte de la perte de poids entre le quai et les installations de transformation; toutefois, le poids moyen des échantillons biologiques était encore considérablement inférieur à celui des prises commerciales dans les régions de Haida Gwaii et de Prince Rupert. Bureau *et al.* (2012) ont donc laissé entendre que la différence dans les estimations du poids moyen pouvait s'expliquer par une certaine sélectivité quant à la taille au sein de l'industrie de la pêche à la panope à Haida Gwaii et à Prince Rupert et ont recommandé d'appliquer des facteurs de correction au poids moyen estimé à partir des données provenant de la récolte commerciale dans ces régions.

Parmi les autres facteurs pouvant avoir une incidence sur les différences observées entre le poids moyen des échantillons biologiques et des prises commerciales qui n'ont pas été pris en considération par Bureau *et al.* (2012) en raison d'un manque de données, on compte les effets possibles de la manipulation (étiquetage) des échantillons biologiques avant le transport et les différences dans la température d'entreposage et la durée du transport jusqu'au quai de débarquement entre les échantillons biologiques et les prises commerciales.

## Analyse et réponse

### Expérience relative à la perte de poids

La perte de poids des panopes récoltées s'explique probablement par la perte d'eau qui s'effectue lorsque les panopes rétractent leur cou quand elles sont dérangées ou manipulées et

par le fait qu'elles perdent de l'eau tranquillement au fil du temps. Bureau et Curtis (2014) ont mené une expérience afin d'étudier les taux de perte de poids avec le temps chez les panopes récoltées soumises à deux traitements représentant les différents protocoles de manipulation et de transport des échantillons biologiques et des prises commerciales. Cette expérience visait à évaluer si la manipulation des échantillons biologiques (étiquetage avant le transport) et les différences dans la température d'entreposage et la durée du transport jusqu'aux quais de débarquement entre les échantillons biologiques et les prises commerciales entraînaient des différences dans la perte de poids. Des facteurs de correction ont été établis afin de tenir compte de la plus grande perte de poids chez les échantillons biologiques, et les estimations corrigées du poids moyen des échantillons biologiques ont été comparées à celles des prises commerciales. La méthodologie détaillée et les résultats sont présentés dans Bureau et Curtis (2014).

Un échantillon de 611 panopes (32 cages) a été prélevé au large de l'île Gabriola le 19 avril 2012 et a été débarqué à la station biologique du Pacifique. Toutes les cages ont été pesées individuellement, puis débarquées et séparées en deux groupes de traitement (temps = 0). Les panopes de 16 cages (la moitié) ont été étiquetées et conservées à la température ambiante afin d'imiter les conditions de manipulation et de transport des échantillons biologiques (groupe de traitement biologique), tandis que les panopes des 16 autres cages n'ont pas été étiquetées et ont été réfrigérées à une température d'entre 4 et 6 °C afin d'imiter les conditions de manipulation et de transport des prises commerciales (groupe de traitement commercial). Dans les deux cas, toutes les cages ont été pesées individuellement à nouveau après 4 heures (après l'étiquetage du groupe de traitement biologique), puis toutes les 4 heures par la suite pendant une période de 64 heures.

La durée du transport des échantillons biologiques et des prises commerciales a été calculée pour chacune des trois zones de rotation de la côte Nord (Haida Gwaii, Prince Rupert et côte centrale) et pour l'ensemble de la côte Nord, puis a été utilisée pour estimer le pourcentage de perte de poids découlant de l'étiquetage et des différences dans le temps de transit entre les échantillons biologiques et les prises commerciales. Des facteurs de correction tenant compte des différences dans la perte de poids associée à l'étiquetage et au transport des échantillons biologiques ont été établis et appliqués aux données des échantillons biologiques. Les estimations corrigées du poids moyen des échantillons biologiques ont ensuite été comparées aux estimations du poids moyen des prises commerciales.

Bureau et Curtis (2014) ont remarqué que l'étiquetage des panopes entraînait une perte de poids considérablement plus grande par comparaison aux panopes qui n'étaient pas étiquetées, ce qui laisse entendre que les échantillons biologiques perdront initialement plus de poids que les panopes récoltées à des fins commerciales (Figure 1).

Bureau et Curtis (2014) ont comparé la durée du transport entre le moment où les échantillons biologiques sont récoltés et débarqués à Prince Rupert, Haida Gwaii et sur la côte centrale avec la durée du transport des panopes récoltées commercialement dans ces mêmes régions. Dans les trois régions, le temps de transport était plus long pour les échantillons biologiques que pour les prises commerciales (34,9 h, 31,2 h et 5,7 h de plus, respectivement). Pour l'ensemble de la côte Nord, le transport des échantillons biologiques prenait environ 20,7 h de plus que celui des prises commerciales (Figure 1).

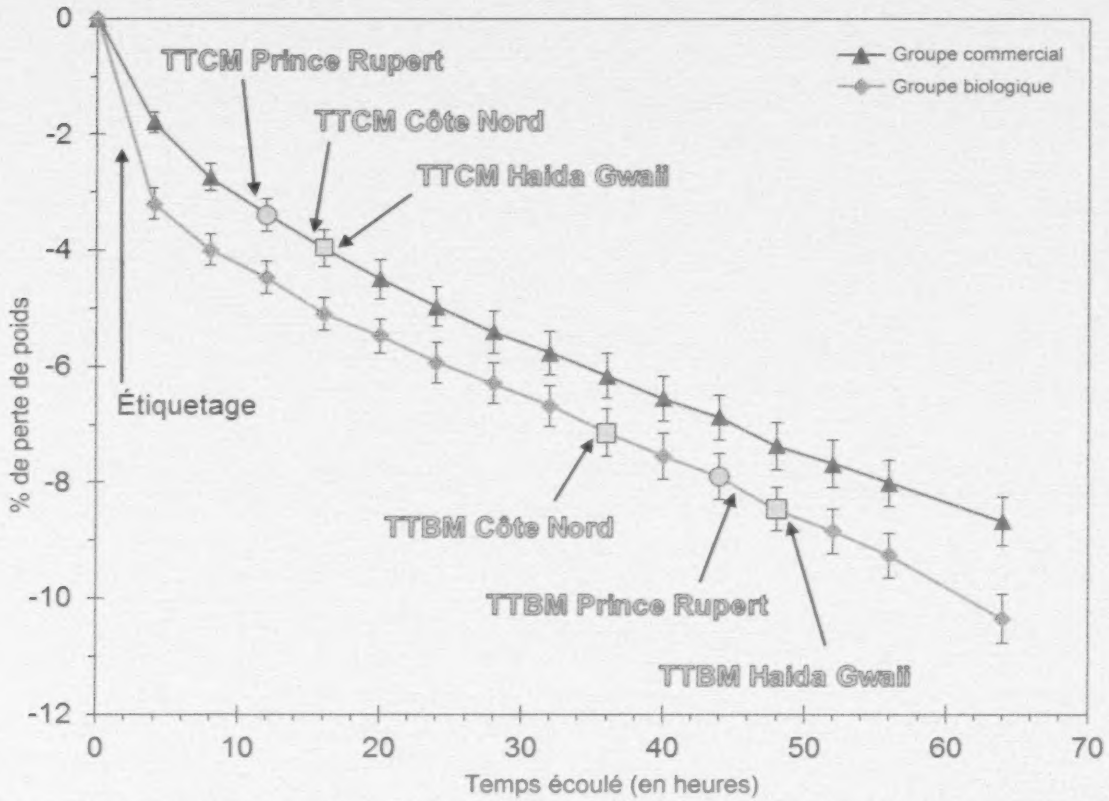


*Figure 1 : Pourcentage moyen de perte de poids avec le temps ± erreur-type chez les panopes dans les groupes de traitement biologique (étiquetées et non réfrigérées) et de traitement commercial (non étiquetées et réfrigérées). TTCM = Temps de transit commercial moyen et TTBM = Temps de transit biologique moyen, en fonction des données sur le temps de transit. N = 16 cages pour chaque groupe de traitement et intervalle. Les cercles verts sont les points qui ont été comparés pour la région de Prince Rupert. Les carrés orange du groupe de traitement biologique ont tous été comparés au carré orange du groupe de traitement commercial.*

Lors de l'expérience sur la perte de poids, Bureau et Curtis (2014) ont démontré que la perte de poids augmente avec le temps, laissant entendre que le temps de transport plus long des échantillons biologiques (comparativement à celui des prises commerciales) dans les régions de Prince Rupert et de Haida Gwaii entraînerait une plus grande perte de poids chez les échantillons biologiques que celle observée chez les panopes récoltées commercialement dans les mêmes régions (Figure 1). Selon les estimations, les effets combinés de l'étiquetage et du temps de transport élevé des échantillons biologiques entraîneraient une perte de poids supérieure de 5 % et de 4,6 % (par rapport au poids initial) chez les échantillons biologiques par comparaison aux prises commerciales à Prince Rupert et à Haida Gwaii respectivement. Bureau et Curtis (2014) n'ont trouvé aucune preuve démontrant que la température d'entreposage avait un effet sur le taux de perte de poids des panopes.

### Comparaison du poids moyen des panopes estimé à partir des données provenant de la récolte commerciale et des données provenant des échantillons biologiques corrigées pour tenir compte de la perte de poids accrue causée par l'étiquetage et la durée du transport

Afin que les données des échantillons biologiques et les données des prises commerciales puissent être comparées, Bureau et Curtis (2014) ont établi des facteurs de correction pour les données provenant des échantillons biologiques afin de tenir compte 1) du poids perdu en raison de l'étiquetage et de la longue durée du transport jusqu'au quai, et 2) du poids perdu entre les quais de débarquement et les installations de transformation. Le poids moyen des panopes estimé à partir des données corrigées des échantillons biologiques a par la suite été comparé au poids moyen des prises commerciales dans les régions de Haida Gwaii et de Prince Rupert. Dans les cas où les facteurs de correction ont été utilisés, aucune différence statistique importante n'a été observée entre le poids moyen estimé des échantillons biologiques et celui des prises commerciales.

## Conclusions

Bureau et Curtis (2014) ont démontré que l'étiquetage et la longue durée du transport des échantillons biologiques de panopes étaient responsables de la perte de poids considérablement plus grande comparativement aux prises commerciales dans les régions de Haida Gwaii et de Prince Rupert. Lorsque l'on tient compte de la perte de poids associée à l'étiquetage et à un temps de transit plus long pour les échantillons biologiques, on ne remarque aucune différence statistique importante entre le poids moyen estimé à partir des échantillons biologiques et celui des prises commerciales dans ces deux régions. Par conséquent, les facteurs de correction que Bureau *et al.* (2012) recommandaient précédemment d'appliquer au poids moyen des panopes estimé à partir des données provenant de la récolte commerciale ne sont plus recommandés pour les régions de Haida Gwaii et de Prince Rupert.

### Recommandations

1. Continuer d'estimer le poids moyen des panopes en vue du calcul de la biomasse à l'aide des données dépendantes de la pêche (c.-à-d. le nombre de panopes débarquées et leur poids validé, qui sont consignés dans les journaux de bord des pêcheurs commerciaux).
2. Les facteurs de correction du poids moyen des panopes proposé par Bureau *et al.* (2012) ne sont plus recommandés pour les régions de Prince Rupert et de Haida Gwaii.

## Collaborateurs

| | |
|---|---|
| Dominique Bureau | Secteur des sciences du MPO, Région du Pacifique |
| Dan Curtis | Secteur des sciences du MPO, Région du Pacifique |
| Nicholas Duprey | Secteur des sciences du MPO, Région du Pacifique |
| Joanne Lessard | Secteur des sciences du MPO, Région du Pacifique |
| Janet Lochead | Secteur des sciences du MPO, Région du Pacifique |
| Pauline Ridings | Gestion des pêches et de l'aquaculture du MPO, Région du Pacifique |
| Maria Surry | Secteur des sciences du MPO, Région du Pacifique |
| Erin Wylie | Gestion des pêches et de l'aquaculture du MPO, Région du Pacifique |

## Approuvé par

Carmel Lowe,
Directeur régional
Direction des sciences, région du Pacifique
Pêches et Océans Canada.

Le 29 août 2014

## Sources de renseignements

Bureau, D. and Curtis, D.L. 2014. Effects of Geoduck biological sample handling and transport time on mean weight estimation. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 3094: vi + 17 p.

Bureau, D., Hand, C.M., and Hajas, W. 2012. Stock assessment framework for the British Columbia Geoduck fishery, 2008. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2011/121. viii + 79 p.

Hand, C.M., and Bureau, D. 2012. Stock assessment framework for the British Columbia Geoduck fishery, 2002. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2011/120: vi + 33 p.

Ministère de l'Agriculture de la Colombie-Britannique. 2012. British Columbia seafood industry year in review - 2012. Consulté le 25 août 2014.

## Le présent rapport est disponible auprès du :

Centre des avis scientifiques (CAS)
Région du Pacifique
Pêches et Océans Canada
3190, chemin Hammond Bay
Nanaimo (Colombie-Britannique) V9T 6N7

Téléphone : 250-756-7208
Courriel : CSAP@dfo-mpo.gc.ca
Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/

ISSN 1919-3815
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2014

La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2014. Effets de la manipulation et de la durée du transport des échantillons biologiques de panopes sur l'estimation moyenne du poids. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Rép. des Sci. 2014/046.

*Also available in English:*

*DFO. 2014. Effects of Geoduck biological sample handling and transport time on mean weight estimation. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Resp. 2014/046.*